

[illegible]

(10) 国際公開番号
WO 2004/068899 A1

- 〔続葉有〕

This exploded perspective view shows the following components:

- 29**: A rectangular plate with four circular holes.
- 27**: A U-shaped component with a central longitudinal slot.
- 26**: A rectangular frame or housing with a U-shaped cutout.
- 28**: A long, thin rectangular strip.
- 22 A**: A small rectangular component.
- 22**: A rectangular plate with a central slot, shown with a dashed line indicating its position relative to 22 A.
- 21**: Two long, thin rectangular strips.
- 23**: A U-shaped component.
- 23 A**: A small rectangular component.
- 24**: A bracket grouping components 21, 22, and 23.



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

スピーカおよびこれを用いたモジュールと電子機器

技術分野

- 5 本発明は各種音響機器および情報通信機器に使用されるスピーカに関する。

背景技術

10 携帯電話の小型化や高音圧化に対応するため、近年角型のスリムタイプのスピーカが注目されつつある。

そのため、磁気回路を角型形状に構成し、磁気回路についてもスペースファクター（有効占積率）を向上させようとしているものが多い。また、これらの磁気回路は内磁型構造を使用しているものが一般的である。さらに、高音圧化に対応するために、磁気
15 エネルギーの大きいマグネットを使用することが多い。希土類磁石がその例である。

次に、従来の内磁型スピーカについて図 1 3 を用いて説明する。

図 1 3 は従来の内磁型スピーカの断面図である。

20 磁気回路 4 は、角型のマグネット 1 をヨーク 3 と上部プレート 2 により挟持して構成されている。磁気回路 4 のヨーク 3 をフレーム 6 に接触させながら、磁気回路 4 を圧入し結合する。

この時、これらの接触面には接着剤を塗布している。

そして、フレーム 6 の周縁部に振動板 7 を接着し、さらに振動板 7 に、これを駆動させるためのボイスコイル 8 を結合する。

25 このようにして、ボイスコイル 8 を磁気ギャップ 5 内に保持し

ている。なお、特開昭59-193699号公報にも磁気変換効率の高い平面駆動型スピーカが開示されている。このスピーカは、磁気エネルギーの大きいマグネットを使用し、磁気回路は内磁型構造を採用している。

- 5 ところが、最近の市場動向として、さらなる高音圧化対応が要求されている。上記従来のスピーカは、既に磁気エネルギーの大きいマグネットを使用しており、さらに内磁型の磁気回路構造を有している。そのため、マグネットの材質向上による磁気エネルギーの向上は既に限界に達している。その結果、高音圧化のため
- 10 には、マグネットの体積拡大による磁気エネルギーの向上しか手段は残されていない。内磁型の磁気回路構造において、マグネットの体積を拡大するためには、ボイスコイルの寸法拡大もしくはスピーカの高さ寸法拡大が必要となる。これは市場要求である小型化に反している。このように、従来のスピーカでは、高音圧化
- 15 と小型化要求とが両立できない課題を有している。

本発明は、上記課題を解決するもので、小型化を維持しつつ高音圧化対応を実現できるスピーカを提供する。

発明の開示

- 20 少なくとも2個以上からなる棒状マグネットを上部プレートと下部プレートとで挟持されてなる磁気回路に結合されたフレームと、前記フレームの外周部に結合された振動板と、前記振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップ内に配置されたボイスコイルとからなるスピーカであって、前記ボ
- 25 イスコイルはトラック型形状を有することを特徴とするスピーカ

を提供する。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態 1 のスピーカの分解斜視図である。

5 図 2 は本発明の実施の形態 1 のスピーカの断面図である。

図 3 は本発明の実施の形態 1 のスピーカにおける磁気回路の外観斜視図である。

図 4 は本発明の実施の形態 2 における磁気回路の外観斜視図である。

10 図 5 は本発明の実施の形態 3 における磁気回路の外観斜視図である。

図 6 は本発明の実施の形態 4 における磁気回路の外観斜視図である。

図 7 は本発明の実施の形態 5 における磁気回路の断面図である。

15 図 8 は本発明の実施の形態 6 における磁気回路の断面図である。

図 9 は本発明の実施の形態 7 における磁気回路の断面図である。

図 10 は本発明の実施の形態 8 における磁気回路の外観斜視図である。

20 図 11 は本発明の実施の形態 9 における磁気回路の外観斜視図である。

図 12 は本発明の実施の形態 10 におけるスピーカの断面図である。

図 13 は従来のスピーカの断面図である。

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

なお、各実施の形態の説明において、実施の形態 1 と同様な構成部品については説明を省略する。また、図面は模式図であり各位置を寸法的に正しく示したものではない。

- 5 なお、本発明で述べるトラックとは競技場などの走路を意味している。つまり、直線部と円弧部とから構成される形状を表している。

(実施の形態 1)

- 10 図 1 ～ 図 3 に示すように、磁気回路 2 4 は、2 個の棒状マグネット 2 1 を角型の上部プレート 2 2 と角型の下部プレート 2 3 とで挟持して構成されている。マグネットはネオジム系磁石等の高エネルギー積を有する希土類磁石が好ましく用いられる。

- 15 一对のマグネット 2 1 は、下部プレート 2 3 に設けた棒状のセンターポール部 2 3 A をはさんで平行に配置される。そして、ポールピース部 2 3 A は、上部プレート 2 2 の角型形状の磁気ギャップ窓 2 2 A 内に位置することになる。このようにして、ポールピース部 2 3 A と上部プレート 2 2 間の平行な 2 つの直線部は磁気ギャップ 2 5 を有する。この磁気回路 2 4 にフレーム 2 6 を結合し、このフレーム 2 6 の外周部に振動板 2 7 を結合する。

- 20 そして、この振動板 2 7 にボイスコイル 2 8 を結合する。

このボイスコイル 2 8 の一部を、磁気回路 2 4 の磁気ギャップ 2 5 内に配置している。フレーム 2 6 の外周部には振動板 2 7 を覆うようにプロテクタ 2 9 を結合している。このボイスコイルの形状はトラック型である。

- 25 なお、フレーム 2 6 は樹脂製で、ABS や PS などが用いられ

る。さらに、耐熱性の点からポリフタルアミドが好ましく用いられる。ここで、上記スピーカは、2個の棒状マグネット21を有し、その磁気ギャップ25に直線部を有する外磁型の磁気回路から構成されている。その結果、スペースの有効利用で小型化を維持しつつ、複数のマグネット21による大きな磁気エネルギーを得ることができる。このようにして、高音圧化対応を実現することができる。また、外磁型の磁気回路の構成により、磁気回路24の体積が拡大し、熱容量が大きくなる。つまり、熱容量が向上する。さらに、磁気ギャップ25への横方向からの通気性が確保されるので、ボイスコイル28の放熱性が向上する。

(実施の形態2)

図4を用いて実施の形態2を説明する。磁気回路24は、2個の棒状マグネット21を、トラック型の磁気ギャップ窓22Bを有する上部プレート22と、棒状でトラック型のセンターポール23Bを有する下部プレート23とで挟持して構成される。

この構成により、磁気ギャップ25はトラック型の形状を有することになる。そして、ボイスコイルはトラック型形状をしている。これにより、スペースの有効利用によるさらなる小型化対応と、ボイスコイルの生産性向上の両立を図ることができる。

ここで、ボイスコイルの生産性向上とは以下のことを意味している。すなわち、ボイスコイルをトラック形状に巻くため、コーナーが丸くなっているので、巻線が容易で、断線などの不良が少ない。つまり生産性が高いことになる。さらに、磁気回路における磁束分布を比べると、角型に比べトラック型は均一であるという特長を有している。

さらに、振動板の外形形状をトラック型にすると、さらに小型化にとって有利であるので、好ましい。

磁気エネルギー、放熱性についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

5 (実施の形態 3)

図 5 を用いて実施の形態 3 を説明する。磁気回路 2 4 は 2 個の棒状マグネット 2 1 を、2 個の棒状の上部プレート 2 2 と、下部プレート 2 3 とで挟持して構成される。

この磁気回路 2 4 では、2 個の棒状の上部プレート 2 2 が平行配置されることにより、2 本の直線状の磁気ギャップ窓が形成される。この構成では、上部プレート 2 2 を製造するために金型で金属材料の内周窓を打ち抜く必要がない。そのため、廃棄材料が発生しないので材料利用効率が向上する。さらに、下部プレート 2 3 のセンターポール部 2 3 A 両端部には、磁気ギャップが形成されない。そのため、センターポール部 2 3 A と上部プレート 2 2 の位置決め精度は、他の構成に比べ許容公差は大きい。つまり、生産性を向上させることができる。

本実施の形態においても、ボイスコイルの形状はトラック型である。磁気エネルギー、放熱性についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

(実施の形態 4)

図 6 を用いて実施の形態 4 を説明する。磁気回路 2 4 は、2 個の棒状マグネット 2 1 を、トラック型の形状を有する上部プレート 2 2 と、下部プレート 2 3 とで挟持して構成される。

25 上部プレート 2 2 のトラック型の磁気ギャップ窓 2 2 C には、

下部プレート 23 のトラック型のセンターポール部 23C が内在している。この構成により、磁気回路 24 の振動板 27 やフレーム 26 に対するスペースファクターの向上を図ることができる。

磁気エネルギー、放熱性についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

（実施の形態 5）

図 7 を用いて実施の形態 5 を説明する。磁気回路 24 は、2 個の棒状マグネット 21 を、上部プレート 22 と、垂直方向に 2 分割して構成した下部プレート 23 とで挟持して構成される。

10 この下部プレート 23 は、矩形のプレートを曲げ加工したものを 2 個接合したものである。この構成により、下部プレート 23 は金型によるシート材料の抜き工程と曲げ工程とから生産することが可能となる。その結果、磁気回路 24 の材料利用効率の向上と生産性の向上を図ることができる。磁気エネルギー、放熱性
15 についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

（実施の形態 6）

図 8 を用いて実施の形態 6 を説明する。磁気回路 24 は、2 個の棒状マグネット 21 を、上部プレート 22 と、一枚のシート状の金属体を折り曲げ加工した下部プレート 23 とで挟持して構成
20 される。この構成により、磁気回路 24 の材料利用効率の向上と生産性の向上を図ることができる。なお、金属体としてはシート状の圧延鋼板などが用いられる。磁気エネルギー、放熱性についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

（実施の形態 7）

25 図 9 を用いて実施の形態 7 を説明する。磁気回路 24 は、2 個

の棒状マグネット 21 を、上部プレート 22 と、厚み方向に 2 分割して構成した下部プレート 23 とで挟持して構成される。

この下部プレート 23 は、平板プレート上に断面矩形の棒状プレートを接合したものである。この構成により、磁気回路 24 の
5 材料利用効率の向上と生産性の向上を図ることができる。

磁気エネルギー、放熱性についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

(実施の形態 8)

図 10 を用いて実施の形態 8 を説明する。磁気回路 24 の上部
10 プレート 22 は、その長手方向の両端に磁気ギャップ窓を含んで折り曲げ部 22D を設けることにより、段差を構成している。

この段差とフレームとの隙間からボイスコイル 28 のリード線 28A を引き出すように構成されている。この構成により、ボイスコイルのリード線による干渉を防止できる。こうして信頼性の
15 向上と、生産性の向上とを図ることができる。

なお、ボイスコイルはトラック形状を有しているので、磁気ギャップの形状もトラック型であるのが望ましい。

磁気エネルギー、放熱性についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

20 (実施の形態 9)

図 11 を用いて実施の形態 9 を説明する。磁気回路 24 の上部プレート 22 は、シート状の金属体を折り曲げ加工することにより構成したものである。そして必要とする機能、例えば位置決めガイド 22E や補強リブ等を設ける。この構成により、磁気回路の生産性の向上やプレートの強度の向上、プレートの表面処理
25

時の変形防止等を図ることができる。他の効果は、実施の形態 1 と同様である。なお、金属体としてはシート状の圧延鋼板を用いることができるので、材料コストの点からも有利である。

5 なお、ボイスコイルはトラック形状を有しているので、磁気ギャップの形状もトラック型であるのが望ましい。

磁気エネルギー、放熱性についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

（実施の形態 10）

10 図 12 を用いて実施の形態 10 を説明する。上部プレート 22 の外周に突起 22F を設け、この突起 22F を埋め込んでフレーム 26 を射出成形（インサート成形）する。このようにしてフレーム 26 に上部プレート 22 を結合する。この時、用いられる樹脂は、耐熱信頼性の点からポリフタルアミドが望ましい。

15 この構成により、スピーカの生産性と信頼性の向上を図ることができる。磁気エネルギー、放熱性についての効果は、実施の形態 1 と同様である。

産業上の利用可能性

20 以上のように本発明のスピーカは、少なくとも 2 個の棒状マグネットと、トラック型形状のボイスコイルとを有する外磁型の磁気回路の構成となっている。その結果、スペースの有効利用で小型化を維持しつつ、複数のマグネットによる大きな磁気エネルギーを得ることができるので、高音圧化対応を実現できる。

25 また、外磁型の磁気回路の構成により、磁気回路の熱容量の向上と、ボイスコイルの放熱性の向上を実現することができる。

つまり、高性能、高生産性を実現するスピーカを提供することができる。さらに、本発明のスピーカと電子回路とを結合したモジュールや、本発明のスピーカを搭載した電子機器を提供することができる。

5

10

15

20

25

請求の範囲

1. 少なくとも2個以上からなる棒状マグネットを上部プレートと下部プレートとで挟持されてなる磁気回路に結合されたフレームと、前記フレームの外周部に結合された振動板と、前記振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップ内に配置されたボイスコイルとからなるスピーカであって、前記ボイスコイルはトラック型形状を有することを特徴とするスピーカ。

2. 前記磁気ギャップの形状はトラック型である請求項1記載のスピーカ。

3. 前記磁気回路の外形形状はトラック型である請求項1または請求項2記載のスピーカ。

4. 前記振動板の外形形状はトラック型である請求項1または請求項2記載のスピーカ。

5. 前記磁気ギャップは少なくとも直線部を有している請求項1記載のスピーカ

6. 前記上部プレートを2分割して前記磁気回路を構成した請求項1または請求項2記載のスピーカ。

7. 前記下部プレートを垂直方向に2分割して前記磁気回路を構成した請求項1または請求項2記載のスピーカ。

8. 前記下部プレートをシート状の金属体を折り曲げ形成して構成した請求項1または請求項2記載のスピーカ。

9. 前記下部プレートを厚み方向に2分割して前記磁気回路を構成した請求項1または請求項2記載のスピーカ。

10. 前記上部プレートの一部に段差を設け、前記段差と前

記フレームとの隙間から前記ボイスコイルのリード線を引き出して構成した請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

1 1 . 前記上部プレートをシート状の金属体を折り曲げ成形して構成した請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

5 1 2 . 前記上部プレートの外周に突起を設け、前記突起をインサートして前記フレームを射出成形することにより、前記上部プレートと前記フレームとを結合した請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

10 1 3 . 請求項 1 または請求項 2 記載のいずれか 1 つのスピーカと電子回路とを結合したモジュール。

1 4 . 請求項 1 または請求項 2 記載のいずれか 1 つのスピーカを搭載した電子機器。

1/8

FIG. 1

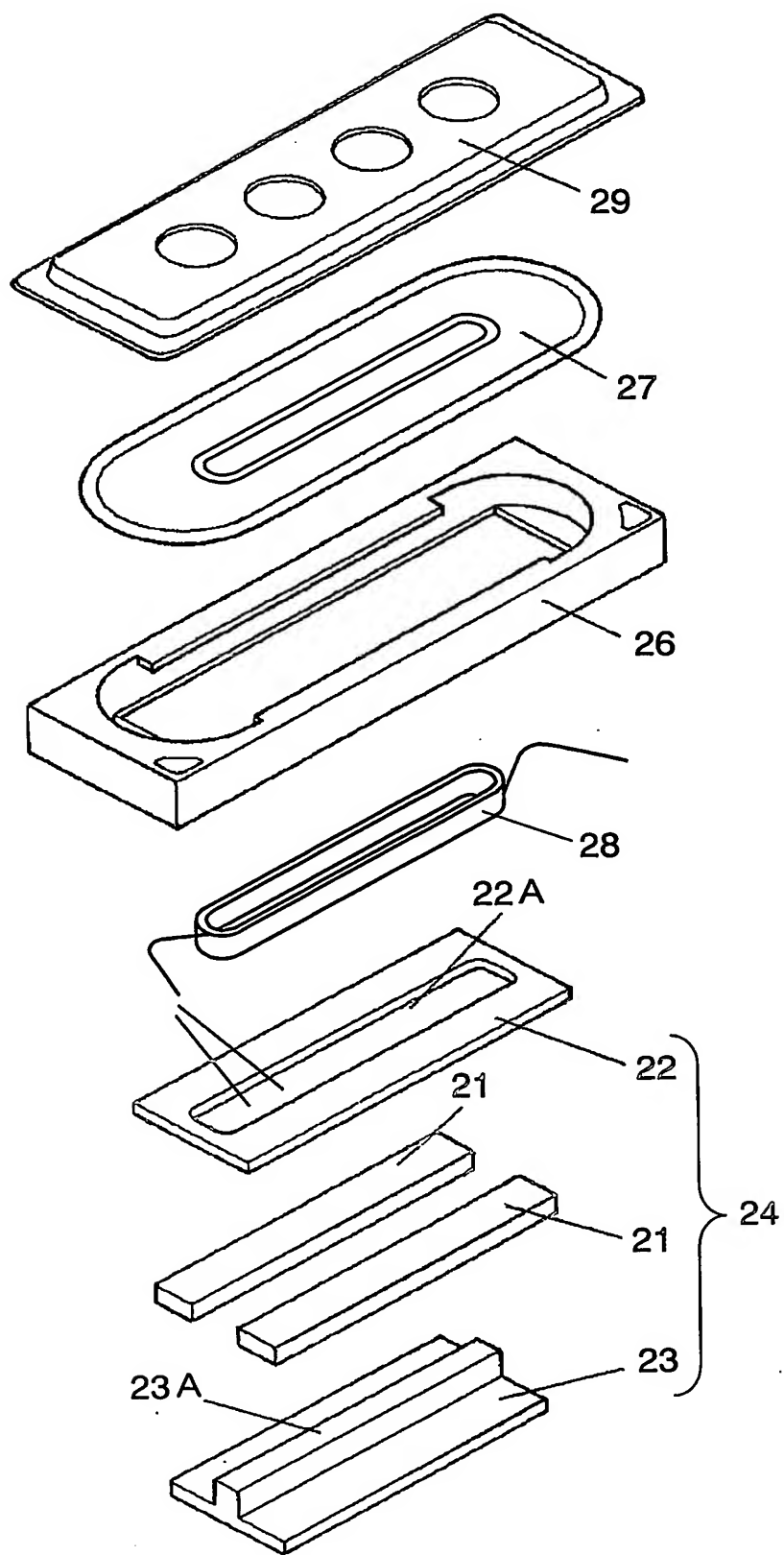


FIG. 2

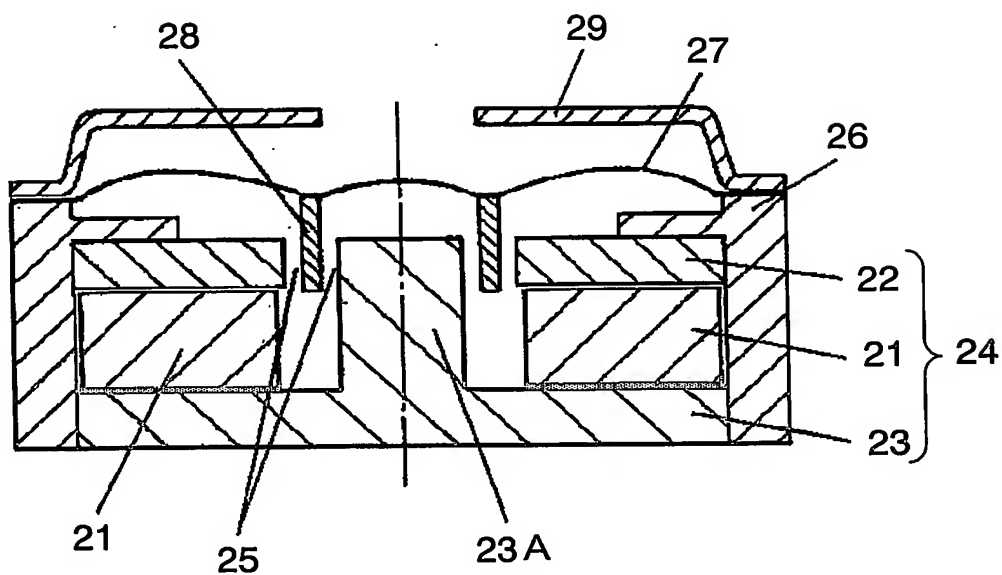
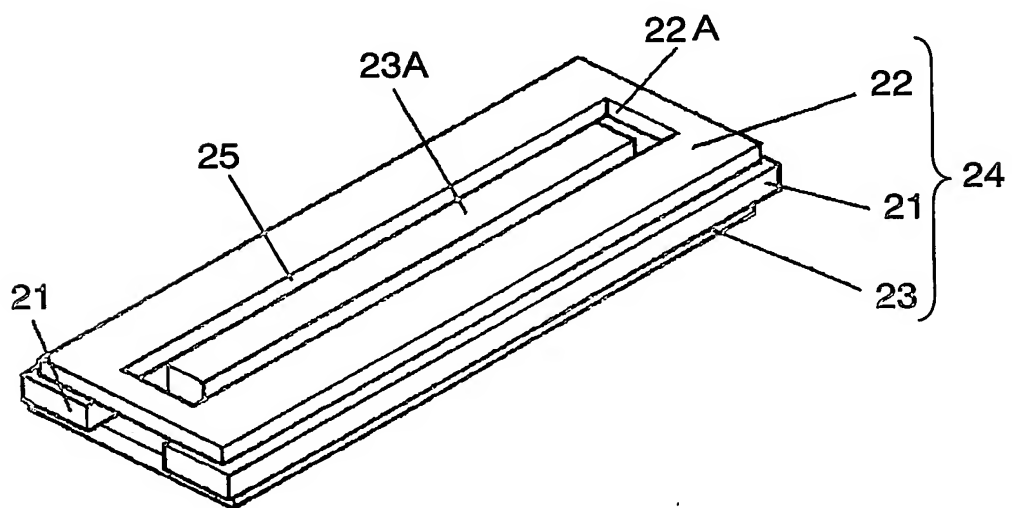


FIG. 3



3/8

FIG. 4

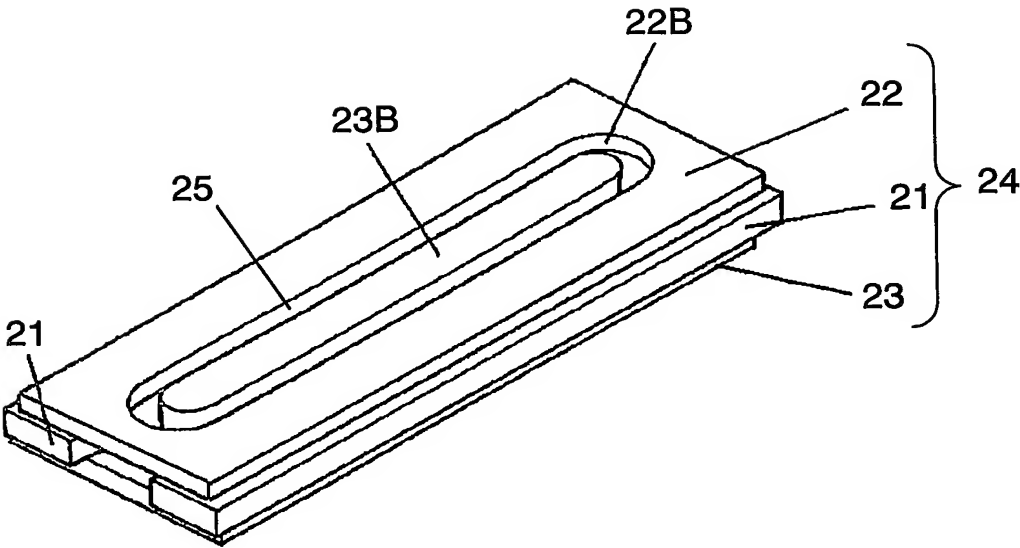
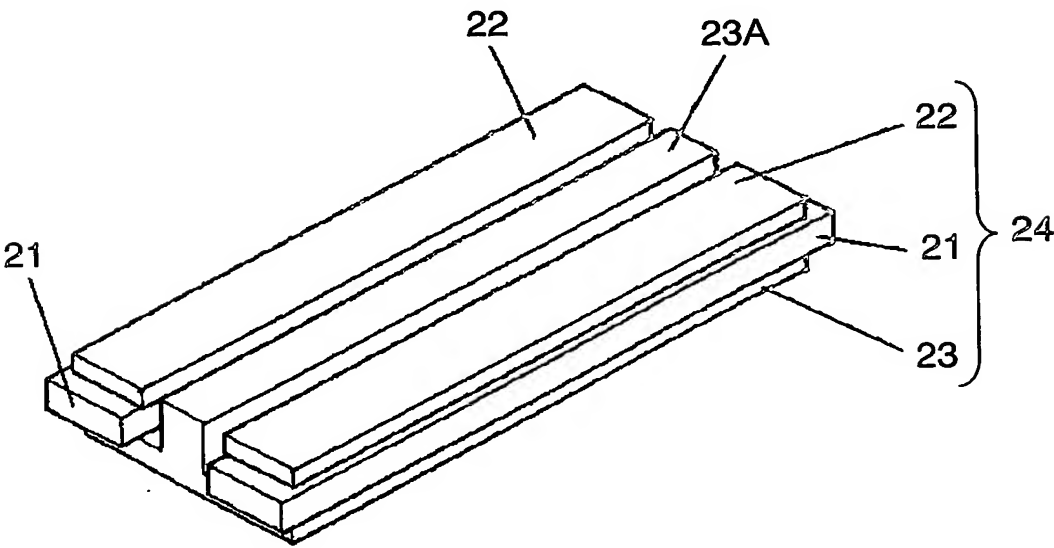


FIG. 5



4/8

FIG. 6

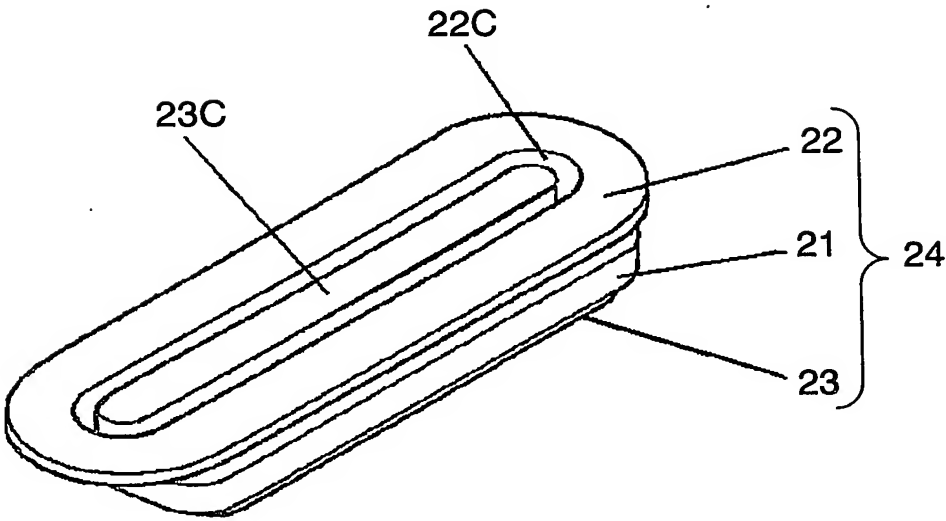


FIG. 7

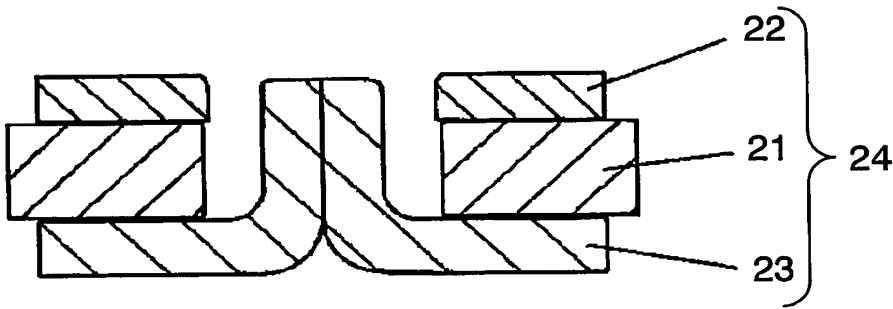
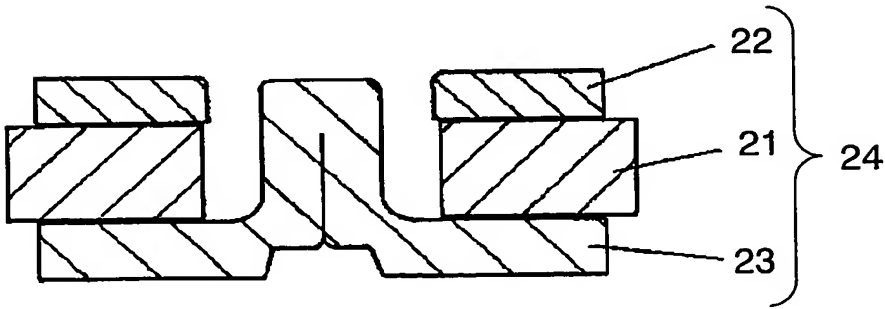


FIG. 8



5/8

FIG. 9

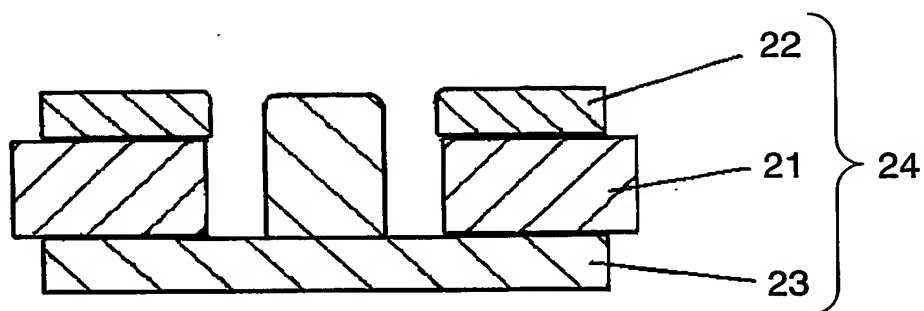


FIG. 10

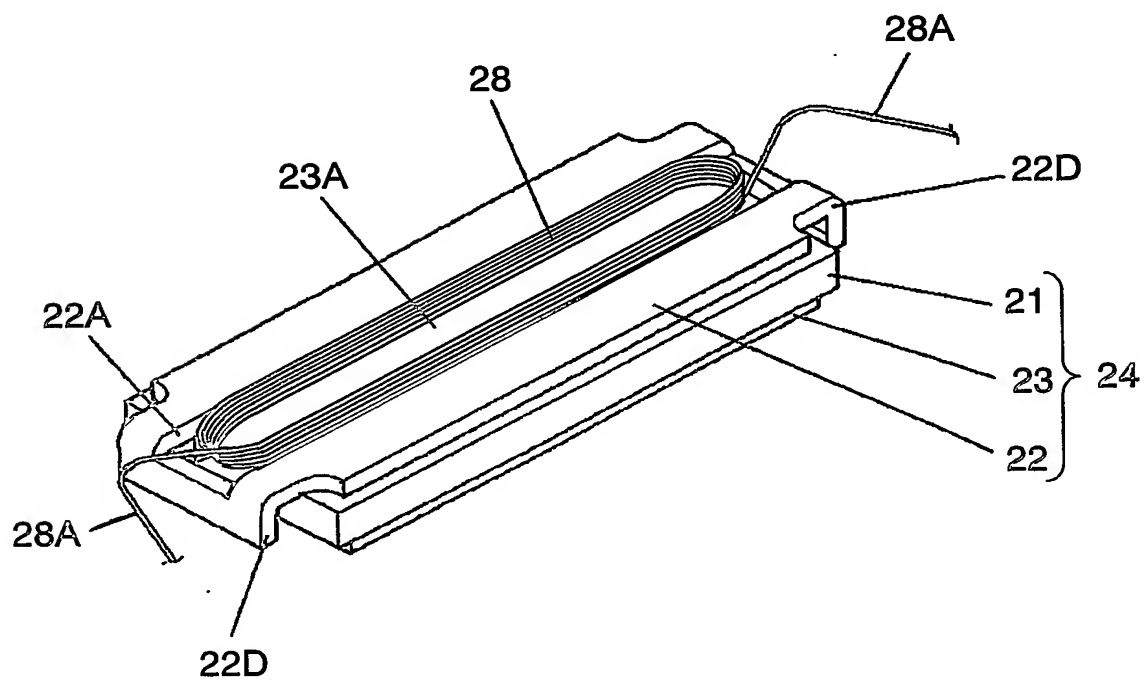


FIG. 11

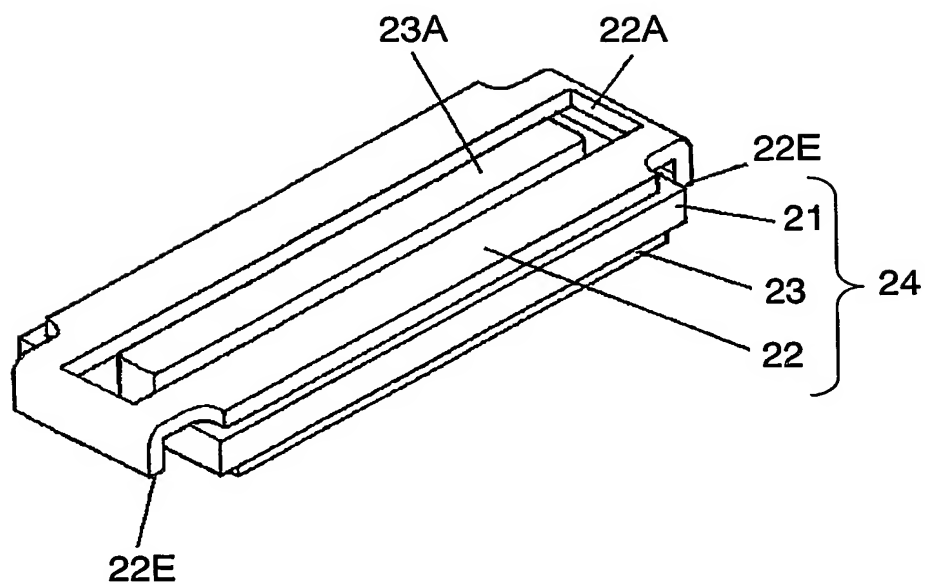
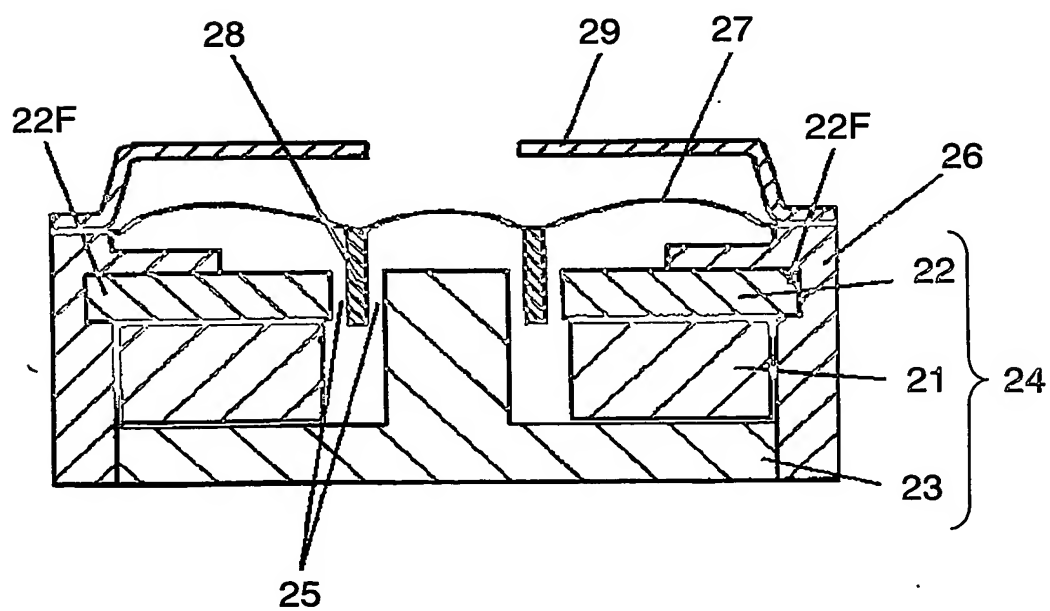
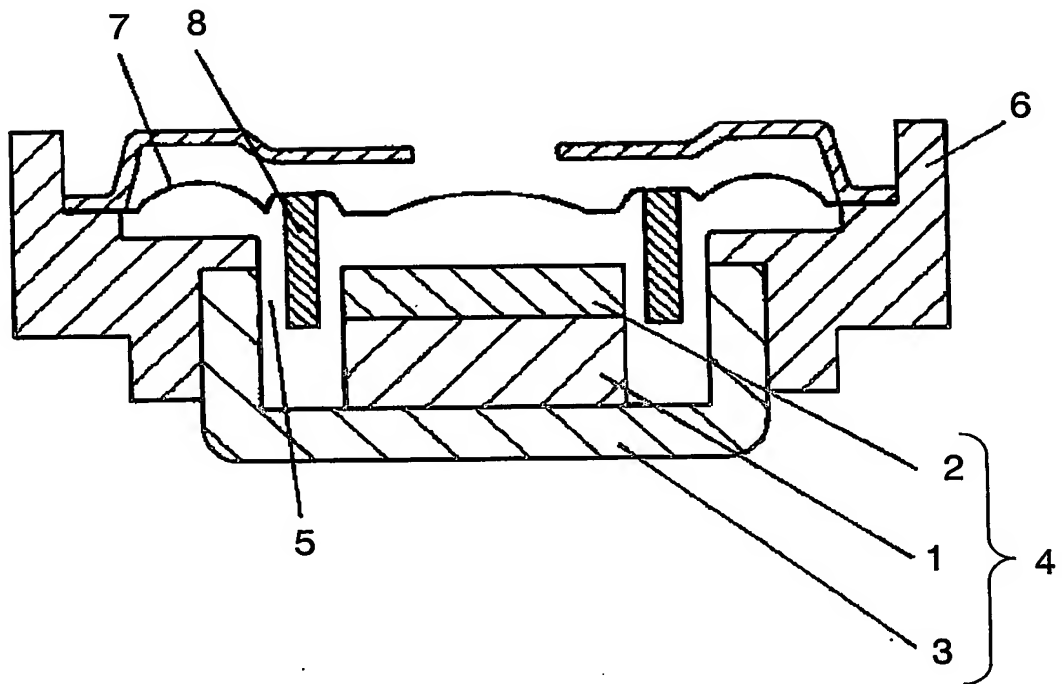


FIG. 12



7/8

FIG. 13



8/8

図面の参照符号の一覧表

- 2 1 マグネット
- 2 2 上部プレート
- 2 3 下部プレート
- 2 4 磁気回路
- 2 5 磁気ギャップ
- 2 6 フレーム
- 2 7 振動板
- 2 8 ボイスコイル
- 2 9 プロテクタ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁷ H04R9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁷ H04R9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-32786 A (Orient Sound Kabushiki Kaisha), 31 January, 2003 (31.01.03), Par. Nos. [0010] to [0016]; all drawings (Family: none)	1-5, 8, 13-14 6-7, 9-12
Y A	JP 2002-186092 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 28 June, 2002 (28.06.02), Par. Nos. [0003], [0049] to [0053]; Figs. 1 to 3 & EP 1194003 A2 & US 2002/39430 A1	1-5, 13-14 6-12
Y A	JP 5-191892 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 July, 1993 (30.07.93), Par. No. [0021]; all drawings (Family: none)	1-5 6-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2004 (08.04.04)Date of mailing of the international search report
11 May, 2004 (11.05.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000714

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-526003 A (Anturilaakso or), 13 August, 2002 (13.08.02), Par. Nos. [0016], [0038] to [0041]; Fig. 3 & FI 982007 A & WO 00/18180 A1 & AU 5864799 A & EP 1123633 A	1-5, 13-14 6-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04R9/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04R9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-32786 A(オリエントサウンド株式会社) 2003. 01. 31	1-5, 8, 13-14
A	【0010】 - 【0016】 段落, 全図, (ファミリーなし)	6-7, 9-12,
Y	JP 2002-186092 A(日本ビクター株式会社) 2002. 06. 28	1-5, 13-14
A	【0003】 , 【0049】 - 【0053】 段落, 第1-3図, & EP 1194003 A2 & US 2002/39430 A1	6-12,
Y	JP 5-191892 A(松下電器産業株式会社) 1993. 07. 30	1-5
A	【0021】 段落, 全図, (ファミリーなし)	6-14,
Y	JP 2002-526003 A(アンツリラークソー オユ) 2002. 08. 13	1-5, 13-14
A	【0016】 , 【0038】 - 【0041】 段落, 第3図 & FI 982007 A & WO 00/18180 A1 & AU 5864799 A & EP 1123633 A	6-12,

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 04. 2004

国際調査報告の発送日

11. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松澤 福三郎

5C

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540